

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Hiroyuki ONOYAMA, et al.**

Group Art Unit: **Not Yet Assigned**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **October 28, 2003**

For: **METHOD FOR FORMING COATING FILM ON PLASTIC SUBSTRATE**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: October 28, 2003

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications are hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-321390, filed November 5, 2002

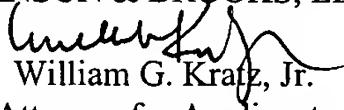
Japanese Appln. No. 2003-140924, filed May 19, 2003

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,
HANSON & BROOKS, LLP

William G. Kratz, Jr.
Attorney for Applicants
Reg. No. 22,631

WGK/jaz
Atty. Docket No. 031252
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850
PATENT TRADEMARK OFFICE

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年11月 5日

出願番号

Application Number: 特願2002-321390

[ST.10/C]:

[JP2002-321390]

出願人

Applicant(s): 関西ペイント株式会社

2003年 7月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3053169

【書類名】 特許願

【整理番号】 10921

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C09D 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント
株式会社内

【氏名】 小野山 裕之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント
株式会社内

【氏名】 片岡 泰之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント
株式会社内

【氏名】 中原 周一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関西ペイント
株式会社内

【氏名】 松野 吉純

【特許出願人】

【識別番号】 000001409

【氏名又は名称】 関西ペイント株式会社

【代表者】 世羅 勝也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000550

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特2002-321390

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】

明細書

【発明の名称】

塗膜形成方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 以下の工程1～工程2、

工程1：プラスチック成形品に、塩素化ポリオレフィン(a)、その他の樹脂(b)を含有し、両成分の固形分合計100重量部に対して、白色顔料(c)を50～200重量部を含有した水性白色導電性プライマー塗料(A)を塗装して塗膜を形成する工程、

工程2：水性白色導電性プライマー塗料(A)の塗膜にセッティング及び／又はプレヒートを施して塗膜中の水分の含有量が1～10重量%である工程、
によって表面電気抵抗値が $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 未満とする塗膜形成方法。

【請求項2】 さらに水性白色導電性プライマー塗料(A)の塗膜上に、着色ベース塗料(B)を静電塗装した後も、水性白色導電性プライマー塗料(A)の塗膜の表面電気抵抗値が $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 未満であることを特徴とする請求項1に記載の塗膜形成方法。

【請求項3】 さらに着色ベース塗料(B)を静電塗装して未硬化のまま又は焼き付けて、次にクリヤ塗料(C)を静電塗装して、水性白色導電性プライマーラー塗料(A)、着色ベース塗料(B)、クリヤ塗料(C)の3層からなる塗膜を同時に焼き付ける3コート1ペーク、又は3コート2ペークによる請求項1又は2に記載の塗膜形成方法。

【請求項4】 工程1において、プラスチック成形品をあらかじめ $40 \pm 5^\circ\text{C}$ に加熱し、水分の蒸発させることを特徴とする請求項1に記載の塗膜形成方法。

【請求項5】 水性白色導電性プライマー塗料(A)を塗装し、焼付け乾燥後の該塗膜のL値が90以上であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の塗膜形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、環境やリサイクル性を考慮したプラ

スチック用の水性白色導電性プライマー塗料、及び着色ベース塗料、及びクリヤ塗料を塗り重ねてなる静電塗装による塗膜形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術およびその課題】 最近、塗装されたバンパーなどのプラスチック成形品もエネルギー消費削減、有害物の排出の低減から塗料の低VOCのため有機溶剤系から水性塗料への移行がなされてきており、環境負荷の低減を視野にいれたライフサイクルアセスメント（LCA）が言われ、プラスチック成形品などのリサイクル性も問われるようになってきた。

【0003】

そのため従来プラスチック成形品の塗装はエアースプレーおよびエアレススプレーなどの吹き付け塗装によって行われていたが、省エネルギーと環境への排出が少なくすることから、塗着効率の優れた静電塗装が多く採用されるようになってきた。

【0004】

しかしプラスチックは一般に電気抵抗値が高いため ($10^{12} \sim 10^{16} \Omega \cdot \text{cm}$)、静電塗装によって該表面に塗料を直接塗装することは極めて困難であった。そこで現在は該プラスチック自体またはその表面に導電性を付与してから静電塗装することが一般に行われている。

【0005】

これらのプラスチックに塗料を静電塗装を行うにあたり、事前に導電性を有する塗膜の形成させるために導電性プライマー塗料が塗装されるが、プライマー塗料を導電化する方法の一つとして導電性のフィラーを樹脂中に混合する方法がある。

【0006】

従来、導電性フィラーとしては、導電カーボンや、金属粉末あるいは金属纖維、あるいは導電性を有する金属酸化物の粉末などが利用されている。また導電性フィラーの粒子形状としては、球状よりも纖維形状の方が少ない含有量で形成した塗膜を導電化し易く、增量効果も期待できるため多く使用してきた。

【0007】

カーボン粉末、カーボン纖維については、比重が小さいため比較的小量で導電効果が得られる点は望ましいが、白色性や淡彩色の塗膜の意匠性を損なう、また多量に添加すると塗料の粘度が上がり安定性を損なうなどの問題点がある。

【0008】

金属粉末や金属系纖維は導電性は高いものの、塗膜中で粒子同士が導電経路を形成するためには粒子同士が近接する必要があるため、充填量としては大きなものとなり意匠性や塗料の安定性を損なったりする。

【0009】

導電性付与の為には、針状（又は纖維状）の導電性フィラーが有利であるが、塗料作成時やプラスチック成形品のリサイクルを図った時に空気中に飛散し、環境や人体に与える影響が大きい。また球状の導電性フィラーを多量に添加した場合は、白色度が低下した。さらには白色導電性プライマー塗料の塗膜のL値が90以上を得るのは困難であった。

【0010】

従来の発明として、プラスチック表面に揮発性の導電性物質を含む下塗塗料を塗装し、該揮発性の導電性物質が残存している未乾燥状態の下塗塗膜に上塗塗料を静電塗装したのち、両塗膜を加熱乾燥することにより、塗装工程の短縮とコスト低下を実現することが可能となった。しかしながら揮発性の導電性物質（有機溶剤）を含む下塗塗料は、低VOC化がいわれる最近の傾向から問題点をかかえていた（特許文献1参照）。

【0011】

他にスルホニウム化合物を含有し、プラスチック部材に静電塗装適性を付与することができ、多層塗膜を形成する際に上層の色相への影響がない導電性プライマー塗料組成物に関する発明が挙げられるが、スルホニウム塩化合物が塗膜の焼付け時やリサイクル時に環境へ与える影響があった。また塗膜のL値が90以上は得られるものではなかった（特許文献2参照）。

【0012】

他に微小鱗片状雲母を含有し、金属やプラスチック面に塗装することができるが電着面に塗装することが望ましい着色塗料に関する発明で、薄膜での白色度、

下地隠蔽性が得られる3C1Bの複層塗膜形成方法が挙げられるが、静電塗装が可能な表面電気抵抗値が $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 未満は得られなかった。また導電性プライマー塗膜のL値が90以上の高白色度が得られるものではなかった。（特許文献3参照）。

【0013】

このように、これら従来の方法では導電性を付与させたことによって、プラスチック被塗物自体あるいは外観、耐水性などの塗膜性能のいずれかに欠陥が発生するとともに、コストや環境の面でも問題があり実用上は充分満足できるものではない。

【0014】

このようなことから環境や人体に与える影響が少なく環境問題を考慮し、外観、塗膜性能が良好な水性白色導電性プライマー塗料で、静電塗装が可能な塗膜形成方法が求められてきた。さらに導電性プライマー塗膜のL値が90以上の高白色度であることが求められていた。

【特許文献1】特開昭58-64164号公報

【特許文献2】特開2001-311047号公報

【特許文献3】特開2001-29873号公報

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記問題点を解決すべく鋭意検討した結果、水性白色導電性プライマー塗料（A）を塗装し、セッティング及び／又はプレヒートを施した後、塗膜中の水分の含有量が1～10重量%の範囲とすることによって、表面電気固有抵抗値が $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 未満である外観仕上がり性に優れ、耐水性などの塗膜性能が良好な水性白色導電性プライマー塗料及び着色ベース、クリヤーの静電塗装が可能な塗膜形成方法を見出すことができ、本発明を完成するに至った。

【0015】

即ち、本発明は、

1. 以下の工程1～工程2、
工程1：プラスチック成形品に、塩素化ポリオレフィン（a）、その他の樹脂（b）を含有し、両成分の固形分合計100重量部に対して、白色顔料（c）を5

0～200重量部を含有した水性白色導電性プライマー塗料（A）を塗装して塗膜を形成する工程、

工程2：水性白色導電性プライマー塗料（A）の塗膜にセッティング及び／又はプレヒートを施して塗膜中の水分の含有量が1～10重量%である工程、

によって表面電気抵抗値が $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 未満とする塗膜形成方法、

2. さらに水性白色導電性プライマー塗料（A）の塗膜上に、着色ベース塗料（B）を静電塗装した後も、水性白色導電性プライマー塗料（A）の塗膜の表面電気抵抗値が $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 未満であることを特徴とする1項に記載の塗膜形成方法、

3. さらに着色ベース塗料（B）を静電塗装して未硬化のまま又は焼き付けて、次にクリヤ塗料（C）を静電塗装して、水性白色導電性プライマー塗料（A）、着色ベース塗料（B）、クリヤ塗料（C）の3層からなる塗膜を同時に焼き付ける3コート1ペーク、又は3コート2ペークによる1項又は2項に記載の塗膜形成方法、

4. 工程1において、プラスチック成形品をあらかじめ $40 \pm 5^\circ\text{C}$ に加熱し、水分の蒸発させることを特徴とする1項に記載の塗膜形成方法、

5. 水性白色導電性プライマー塗料（A）を塗装し、焼付け乾燥後の該塗膜のL値が90以上であることを特徴とする1項～4項のいずれか1項に記載の塗膜形成方法、

に関する。

【0016】

【発明の実施の形態】 以下に、本発明の塗膜形成方法について説明する。

【0017】

工程1：プラスチック成形品に、塩素化ポリオレフィン（a）、その他の樹脂（b）を含有し、両成分の固形分合計100重量部に対して、白色顔料（c）を50～200重量部を含有した水性白色導電性プライマー塗料（A）を塗装して塗膜を形成する工程である。

【0018】

プラスチック成形品は、例えば、バンパー、spoイラー、グリル、フェンダー

などの自動車外板部、さらに家庭電化製品の外板部などに使用されているプラスチック成形品などが挙げられ、これらの材質として、例えば、エチレン、プロピレン、ブチレン、ヘキセンなどの炭素数が2～10のオレフィン類から選ばれた1種、又は2種以上を重合せしめてなるポリオレフィン、ポリカーボネート、ABS樹脂、ウレタン樹脂、及びナイロンなどにも適用することができる。これらのプラスチック成形品は、水性白色導電性プライマー塗料（A）の塗装に先立ち、脱脂処理、水洗処理などを適宜行っておくことができる。

【0019】

水性白色導電性プライマー塗料（A）における塩素化ポリオレフィン（a）は、ポリオレフィンの塩素化物であって、塩素化するポリオレフィンとしては、エチレン、プロピレン、ブテン、メチルブテンから選ばれた1種もしくは2種以上の重合体、さらにこれらのオレフィン類と酢酸ビニル、ブタジエン、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステルなどとのラジカル共重合体が挙げられる。重量平均分子量が30,000～150,000、特に50,000～120,000の範囲内が好ましい。

【0020】

このうち、特に、塩素化ポリエチレン、塩素化ポリプロピレン、塩素化エチレン-プロピレン共重合体、塩素化エチレン-酢酸ビニル共重合体などが好適である。また、塩素化ポリオレフィンに重合性モノマーをグラフト重合させたものもある。これらの重合性モノマーとして、（メタ）アクリル酸のアルキルエステル、（メタ）アクリル酸のアルコキシアルキル、グリシジル（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレートとモノカルボン酸との付加物、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート、アクリル酸、メタクリル酸などが挙げられる。

【0021】

また塩素化ポリオレフィン（a）に水分散性を付与するためには、単量体として、重合性不飽和ジカルボン酸又はその無水物を既知の方法によりグラフト重合することにより調整することができる。重合性不飽和ジカルボン酸又はその無水物は、1分子中に1個の重合性不飽和結合と2個以上のカルボキシル基、又はそ

の無水基を有する化合物であり、例えば、マレイン酸及びその無水物、イタコン酸及びその無水物、シトラコン酸及びその無水物などが挙げられ、これらから選ばれた1種以上を好適に使用することができる。これらの単量体の使用量は、塩素化ポリオレフィンとの合計量に基づいて90~10重量%、特に80~30重量%が好ましい。

【0022】

塩素化ポリオレフィン(a)へのグラフト重合反応は、既知の方法により行うことができる。重合性不飽和ジカルボン酸、又はその無水物の比率は、得られる変性されたポリオレフィンのケン化価が10~60mg KOH/g、特に20~50mg KOH/gの範囲内に包含される程度が好ましい。

【0023】

塩素化ポリオレフィン(a)は水溶化又は水分散化のために、その分子中に含まれるカルボキシル基の一部、もしくは全部をアミン化合物で中和することが好ましい。

【0024】

アミン化合物として、トリエチルアミン、トリブチルアミン、ジメチルエタノールアミン、トリエタノールアミンなどの3級アミン；ジメチルアミン、ジブチルアミン、ジエタノールアミンなどの1級アミンなどが挙げられる。水溶化又は水分散化のために、これらのアミン化合物と共に界面活性剤を併用することも可能である。

【0025】

このような塩素化ポリオレフィン(a)の塩素化率は50重量%以下、好ましくは12~35重量%が高い意匠性の塗膜を得るために適している。重量平均分子量は、1,000~150,000、好ましくは30,000~120,000範囲内が適している。

【0026】

その他の樹脂(b)：その他の樹脂(b)として、水性でも有機溶剤型のいずれでも用いることができるが、最近の低VOC化傾向から水性が好ましい。水性の白色導電性塗料の場合には、水溶性化もしくは水分散化するのに親水性基とし

て、例えば、カルボキシル基、水酸基、メチロール基、アミノ基、スルホン酸基、ポリオキシエチレン結合などを有する、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、エポキシ樹脂などの樹脂が挙げられ、アクリル樹脂又はポリエステル樹脂、ウレタン樹脂が好適である。

【0027】

ポリエステル樹脂は、通常、多塩基酸と多価アルコールとのエステル化反応によって得ることができる。多塩基酸は1分子中に2個以上のカルボキシル基を有する化合物（無水物を含む）で、多価アルコールは1分子中に2個以上の水酸基を有する化合物であって、通常のものが使用できる。さらに一塩基酸、高級脂肪酸、油成分などで変性したものも含まれる。

【0028】

ポリエステルへの水酸基の導入は、2価アルコールと共に3価アルコールを併用することによって行うことができる。また、このポリエステルには、水酸基と共にカルボキシル基を併存してもよい。

【0029】

アクリル樹脂は、モノマー成分として、水酸基含有アクリルモノマー、アミノ基含有アクリルモノマー、芳香族ビニルモノマー及び必要によりその他のモノマーをラジカル共重合反応を行うことにより合成される。

【0030】

水酸基含有アクリルモノマーとしては、例えば、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートとカプロラクトンとの付加生成物（例えばダイセル株式会社製の商品名としてプラクセルFA-2、及びFM-3等が挙げられる。）これらは単独もしくは2種以上組み合わせて使用することができる。

【0031】

アミノ基含有アクリルモノマーとしては、例えば、N,N-ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N,N-ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N,N-ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリレート、N,N-ジ-*t*-

ブチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N, N-ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド等が挙げられる。芳香族ビニルモノマーとしては、例えば、スチレン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン等が挙げられる。

【0032】

その他のモノマーとしては、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、n-プロピル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、n-ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、t-ブチル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

【0033】

該カルボキシル基を有するポリエステル樹脂又はアクリル樹脂は通常10～100mg KOH/g、好ましくは15～50mg KOH/gの範囲内の酸価を有することができる。重量平均分子量は1,000～100,000、好ましくは1,500～70,000の範囲が適している。

【0034】

ウレタン樹脂は、水性の導電性プライマーに用いる場合には、親水性のウレタン樹脂が好適に使用できる。かかる親水性のウレタン樹脂は、例えば、脂肪酸及び／又は脂環式ジイソシアネート、数平均分子量が500～5,000のジオール、低分子量ポリヒドロキシ化合物、及びジメチロールアルカン酸をワンショット又は多段法により反応させて得られるウレタンプレポリマーを中和後、又は中和しながら伸長、乳化することにより得ることができ、特に、製造工程で使用された有機溶剤の一部もしくは全部を留去してなる平均粒子径0.001～1.0 μm 程度の自己乳化型ウレタン樹脂の水分散体が好ましい。

【0035】

水性白色導電性プライマー塗料には、さらに耐水性などの塗膜性能を向上させるために架橋剤として、未反応のイソシアネート基を有する親水性のポリイソシアネート化合物、ポリイソシアネート化合物のイソシアネート基をブロック剤でブロックしたブロック化ポリイソシアネート化合物、親水性のメラミン樹脂、エポキシ樹脂、カルボジイミド、オキサゾリン化合物等を配合することもできる。

【0036】

未反応のイソシアネート基を有する親水性のポリイソシアネート化合物は、ポリイソシアネート化合物として、トリレンジイソシアネート（TDI）、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）、キシリレンジイソシアネート（XDI）、メタキシリレンジイソシアネート（MXDI）などの芳香族ジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）などの脂肪族ジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート（IPDI）、水添MDIなどの脂環式ジイソシアネート、あるいはこれらを不揮発性化し、毒性を低くした形態の化合物や、これらのジイソシアネートのビューレット体、ウレトジオン体、イソシアヌレート体、アダクト体、比較的低分子のウレタンプレポリマーなどの多官能（多価）イソシアネート化合物等に、さらにカルボキシル基やスルホン酸基、あるいは第三級アミノ基などの親水性基を導入し、中和剤、例えば、ヒドロキシカルボン酸、特に、ジメチロールプロピオン酸、アンモニアまたは第三アミンなどで中和することによって親水性のポリイソシアネート化合物を得ることができる。

【0037】

かかる親水性のポリイソシアネート化合物の市販品として、「バイヒジユール3100」（住化バイエルウレタン（株）製、商品名）などが挙げられる。

【0038】

ブロック化ポリイソシアネート化合物は、ポリイソシアネート化合物として上記と同様のものを用いることができ、イソシアネート化合物のイソシアネート基にブロック剤を付加してブロック化するものである。

【0039】

このような要件を満たすブロック剤としては、例えば、 ε -カプロラクタム、 γ -ブチロラクタムなどのラクタム系化合物；メチルエチルケトオキシム、シクロヘキサンオキシムなどのオキシム系化合物；フェノール、パラ- t -ブチルフェノール、クレゾールなどのフェノール系化合物；n-ブタノール、2-エチルヘキサノールなどの脂肪族アルコール類；フェニルカルビノール、メチルフェニルカルビノールなどの芳香族アルキルアルコール類；エチレングリコールモノ

ブチルエーテルなどのエーテルアルコール系化合物等を挙げることができる。

【0040】

これらのポリイソシアネート化合物は、ブロック剤でブロックした後、一般に疎水性であることから、例えば、適当な乳化剤及び／または保護コロイド化剤を用いて分散することができ、例えば、界面活性剤を用いて、いわゆる自己乳化型のイソシアネート化合物として使用することもできる。

【0041】

親水性のメラミン樹脂として、具体的には、メラミンにホルムアルデヒドを反応してなるメチロール化メラミン樹脂、さらに炭素数1～10のモノアルコールを反応させてなる部分又はフルエーテル化メラミン樹脂などが使用できる。これらのメラミン樹脂はイミノ基が併存しているものも使用できる。これらは疎水性及び親水性のいずれでも差し支えないが、特に、メタノールでエーテル化した縮合度の小さい、数平均分子量3000以下、特に100～1500の親水性メラミン樹脂が適している。かかる親水性のメラミン樹脂の市販品として、「サイメル303」及び「サイメル325」（いずれも、サイテック（株）製、商品名）などがあげられる。

【0042】

エポキシ樹脂は、1分子中に2個以上のエポキシ基を有する樹脂であり、カルボキシル基を含有する水性白色導電性プライマー塗料（A）、着色ベース塗料（B）、クリヤ塗料（C）を架橋硬化させるのに有効である。

【0043】

具体的には、エポキシ基含有重合性单量体とビニル重合性单量体との共重合体があげられる。エポキシ基含有重合性单量体としては、例えば、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、メチルグリシジルアクリレート、メチルグリシジルメタクリレートなどがあげられる。

【0044】

ビニル系重合性单量体は、エポキシ基含有重合性单量体以外であって、例えば、（メタ）アクリル酸アルキルエステル、アクリロニトリル、ステレン、酢酸ビニル、塩化ビニルなどがあげられる。これらの单量体による共重合反応は既知の

方法で行なうことができ、得られる重合体のエポキシ当量は20～2800、特に30～700、数平均分子量は3000～100000、特に4000～50000の範囲内が好ましい。

【0045】

さらに、ビスフェノールのグリシジルエーテル化エポキシ樹脂、その水素添加物、脂肪族多価アルコールのグリシジルエーテル化エポキシ樹脂、グリシジルエステル型エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂なども架橋剤として使用できる。これらのエポキシ樹脂の分子量は250～20000、特に300～5000の範囲内が好ましい。

【0046】

カルボジイミド樹脂は、例えば、市販品として、「カルボジライトE-01」、「カルボジライトE-02」（日清紡（株）製、商品名）などを用いることができる。

【0047】

オキサゾリン化合物は、カルボキシル基を含有する（A）成分、（B）成分及び（C）成分を架橋硬化させるのに有効である。かかる親水性のオキサゾリン化合物は、市販品として、エピクロスWS-500（商品名、日本触媒株式会社製）を用いることができる。

【0048】

水性白色導電性プライマー塗料（A）における塩素化ポリオレフィン（a）とその他の樹脂（b）の配合比率は、両成分の固形分合計にもとづいて、塩素化ポリオレフィン（a）は、90～10重量%、好ましくは20～70重量%の範囲、その他の樹脂（b）は10～90重量%、好ましくは30～80重量%の範囲が素材のポリオレフィンとの付着性や塗料安定性の面から好ましい。

【0049】

白色を呈するために添加する白色顔料としては、例えば、酸化チタン（ルチル型酸化チタン、アナターゼ型酸化チタンなど）、鉛白、亜鉛華、硫化亜鉛、リトポンなどが挙げることができるが、耐薬品性、意匠性の面から酸化チタンが好ましい。

【0050】

平均粒子径としては、約 $0.05\sim2.0\mu\text{m}$ 、特に $0.1\sim1.0\mu\text{m}$ 程度であるルチル型の酸化チタンが最も好適である。配合量としては、塩素化ポリオレフィン（a）、及びその他の樹脂（b）の固形分合計100重量部に対して、50~200重量部、好ましくは70~180重量部程度の割合で使用することが好ましい。

【0051】

水性白色導電性プライマー塗料（A）の塗装は、静電塗装で膜厚としては $5\sim45\mu\text{m}$ 、好ましくは $20\sim40\mu\text{m}$ の範囲である。

【0052】

工程2：水性白色導電性プライマー塗料（A）の塗膜に、セッティング及び／又はプレヒートを施し、塗膜中の水分の含有量が1~10重量%の範囲で、かつ表面電気抵抗値が $10^9\Omega/\text{cm}^2$ 未満である塗膜を形成する工程である。

【0053】

室温でセッティングを10秒間~120分間、及び／又は40~100°Cのプレヒートを0~120分間施すことにより、塗膜の総重量に対し塗膜中の水の含有量（*）を1~10重量%、好ましくは2~8重量%、さらに好ましくは3~5重量%の範囲とする。このことによって塗膜の表面電気抵抗値を $10^9\Omega/\text{cm}^2$ 未満として塗膜に導電性を付与し、該塗膜上に静電塗装性が可能となる。

なお、このときの塗膜中の水分量（*）はカールフィッシュ法（JIS K 0068）により測定を行った。

【0054】

水性白色導電性プライマー塗料（A）の塗装後の塗膜の水分量を調整する手段としては、従来から既知の乾燥手段を用いることができ、例えば、エアブロー、（遠）赤外線加熱、誘導加熱、誘電加熱、あらかじめ被塗物を加熱しておいて水分の蒸発を早める等の手段をとることができる。

【0055】

ここで水の含有量が1重量%未満であると表面電気抵抗値を $10^9\Omega/\text{cm}^2$ 未満とすることことができず、該塗膜上に静電塗装を施すことができない。また水の

含有量が10重量%を越えると、被塗物の垂直部位に塗装した場合にワキ、タレなどの仕上がり性低下や耐水性などの塗膜性能の低下が生じる。

【0056】

上記工程を経て塗装された水性白色導電性プライマー塗料（A）の塗膜は、80～120℃の温度で20～40分間加熱乾燥することによってCIE等色関数に基づく白色度のL値（注1）が90以上である効果が得られる。表面電気抵抗値を $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ として、該塗膜上に静電塗装を施すことができる。

【0057】

（注1）L値：スガ試験機社製カラーコンピュータSM-7を用いてL値を測定した。L値は、CIE等色関数における値で、明度軸の100が真っ白、0が真っ黒である。

【0058】

本発明の塗膜形成方法は、上記のように表面電気抵抗値が $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 未満であれば、水性白色導電性プライマー（A）の上に、着色ベース塗料（B）、次にクリヤ塗料（C）を静電塗装によって塗装することができ、水性白色導電性プライマー（A）の上に、着色ベース塗料（B）、次にクリヤ塗料（C）からなる3層の塗膜を1回の焼付けにて硬化してなる3コート1ペークによる塗膜形成方法ができる。

【0059】

着色ベース塗料（B）としては、例えば、カルボキシル基、水酸基などの架橋性官能基を有するアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂などの基体樹脂と、ブロックされていてもよいポリイソシアネート化合物、メラミン樹脂、尿素樹脂などの架橋剤からなる樹脂成分を、顔料、その他の添加剤と共に水もしくは溶剤に溶解ないし分散させて塗料化したものを使用できる。

【0060】

顔料成分としては、着色顔料及び／又はメタリック顔料が使用可能であり、顔料成分の少なくとも一部としてメタリック顔料を用いれば、緻密感を有するメタリック調又はシルキーなパール調の塗膜を形成することができる。塗装された着

色ベース塗料の塗膜は、例えば、プレヒート、エアブロー等を行い、次にクリヤ塗料が塗装される。

【0061】

このようなクリヤ塗料としては、必要に応じて、透明性を阻害しない程度にシリッドカラー顔料及び／又はメタリック顔料を含有させることができ、さらに体质顔料、紫外線吸収剤などを適宜含有せしめることができる。

【0062】

着色ベース塗料（B）の塗装は、白色導電性プライマー塗料の塗膜に導電性があることから静電塗装による方法が好ましいが、従来から既知の方法、例えば、エアスプレー、エアレススプレーなどでも行うことができる。塗装塗膜は、通常、硬化膜厚で $5\sim30\mu\text{m}$ 、好ましくは $10\sim20\mu\text{m}$ の範囲内とすることができる。

【0063】

クリヤ塗料（C）は、着色ベース塗料（B）の塗膜面に静電塗装をはじめ、エアレススプレー、エアスプレーなどの塗装方法により、乾燥膜厚で $10\sim40\mu\text{m}$ 、好ましくは $20\sim35\mu\text{m}$ の範囲内に塗装することができる。

【0064】

このように水性白色導電性プライマー塗料（A）、着色ベース塗料（B）、及びクリヤ塗料（C）の塗膜の3層の塗膜は、通常の焼付け手段、例えば、熱風加熱、赤外線加熱、誘導加熱等により、約 $60\sim140^\circ\text{C}$ 、好ましくは、約 $80\sim120^\circ\text{C}$ の温度で $20\sim40$ 分間程度加熱して同時に硬化させる3コート1ペーク方式、又は3コート2ペーク方式により複層の塗膜を形成することができる。

上記のようにして得た3層からなる複層塗膜は、マンセルチャートにおけるN値が8.7以上、さらには9.0以上の高白色度が得られる効果も見出せた。

【0065】

【発明の効果】 本発明の塗膜形成方法は、水性白色導電プライマー塗料を塗装して得た塗膜に、セッティング、及び／又はプレヒートを施して、塗膜中の水の含有量を $1\sim10$ 重量%の範囲、好ましくは $2\sim8$ 重量%、さらに好ましく3

～5重量%に制御することにより、静電塗装性が可能で、耐水性が良好な水性白色導電性プライマー塗料の塗膜を得ることができる。

従来の導電性フィラーを塗料中に配合することによって導電性を得ていた塗料系ではない得られない白色度であり、水性であることから環境にも配慮し、リサイクルに際しても好ましい。また水性白色導電プライマー塗料を塗装し、焼付け硬化した塗膜は、L値が90以上を得ることもできる。

水性白色導電プライマー塗料を塗装した塗膜の上に、着色ベース塗料、クリヤ塗料を静電塗装してなる3コート1ペーク、又は3コート2ペークによる複層塗膜は、マンセルチャートのN値において8.7以上、特に9.0以上の高白色度が得られる。

【0066】

【実施例】 以下、実施例及び比較例を挙げて、本発明をより具体的に説明する。なお、以下、「部」及び「%」はいずれも重量基準によるものとする。

【0067】

製造例1 水性用の塩素化ポリオレフィンの製造

塩素化ポリプロピレン（塩素含有率15%、マレイン酸変性量2.0%、ケン価30mgKOH/g、重量平均分子量80,000）500部、n-ヘプタン150部、N-メチルピロリドン50部からなる混合物（50℃）に、ジメチルエタノールアミン12部、及びノイゲンEA-140（ノニオン系界面活性剤、第1工業薬品（株）製、商品名）5部を仕込み、同温度で1時間攪拌した後、脱イオン水2000部を徐々に仕込み、さらに1時間攪拌を行った。次に、70℃の温度で減圧してn-ヘプタン、及び脱イオン水の合計600部を留去して、固体分24%のポリオレフィンエマルジョンNo.1を得た。

【0068】

製造例2 水性用の塩素化ポリオレフィンの製造

塩素化ポリプロピレン（塩素含有率35%、マレイン酸変性量1.9%、ケン価28mgKOH/g、重量平均分子量60,000）を用いて、製造例1と同様にして、固体分24%のポリオレフィンエマルジョンNo.2を得た。

【0069】

製造例3

水性用のアクリル樹脂溶液の製造

攪拌機、温度計、還流冷却器等の備わったアクリル樹脂反応槽にエチレングリコールモノブチルエーテル40部、イソブチルアルコール30部を仕込み、加熱攪拌し、100℃に達してから下記の単量体等の混合物を3時間かけて滴下した。

スチレン	10部
メチルメタクリレート	38部
n-ブチルアクリレート	25部
2-ヒドロキシエチルメタクリレート	20部
アクリル酸	7部
2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル	1部
イソブチルアルコール	5部

滴下終了後、更に30分間100℃に保持した後、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.5部とエチレングリコールモノブチルエーテル10部との混合物である追加触媒溶液を1時間要して滴下した。さらに100℃で1時間攪拌を続けた後、冷却し、イソブチルアルコール15部を加え、75℃になったところでN, N-ジメチルアミノエタノール4部を加え、30分間攪拌して固形分濃度50%の水溶性のアクリル樹脂溶液を得た。

【0070】

水性白色導電性プライマー塗料の製造

製造例4

水性白色導電性プライマー塗料No. 1

製造例1で得られたポリオレフィンエマルジョンNo. 1（塩素含有率22%）40部（固形分）、製造例3で得られた水溶性のアクリル樹脂溶液15部（固形分）、サンプレンUX-5100（注2）30部（固形分）、バイヒジュール3100（注3）15部（固形分）、JR-903（注4）130部を混合し、ディスパーで十分に攪拌し、水性白色導電性プライマー塗料No. 1を得た。

【0071】

製造例5～8 水性白色導電性プライマー塗料No. 2～No. 5

製造例4と同様の操作にて、表1の配合内容のようにして水性白色導電性プライマー塗料No. 2～No. 5を得た。

【0072】

【表1】

表1 水性白色導電性プライマー塗料の配合

水性白色導電性プライマー塗料	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
ポリオレフィンエマルション No.1	40		40		40
ポリオレフィンエマルション No.2		40		40	
製造例3で得られた水溶性のアクリル樹脂溶液	15	15	15	15	15
サンプレン UX-5100 (注2)	30	30	30	30	30
バイヒジュール3100 (注3)	15	15	15	15	15
JR-903 (注4)	130	130	130	130	130
ケッテンブラック EC600J (注5)			2.5	2.5	
デントール WK500 (注6)					100

(注2) サンプレンUX-5100A：商品名、三洋化成工業株式会社製、ウレタンエマルション
 (注3) バイヒジュール3100：商品名、住化バイエルウレタン株式会社製、親水性ポリイソシアヌレート
 (注4) JR-903：商品名、ティカ社製、ルチル型酸化チタン
 (注5) ケッテンブラックEC600J：商品名、ライオン株式会社製、

導電性カーボン
 (注6) デントールWK500：商品名、大塚化学株式会社製、酸化スズ／アンチモンで表面被覆された針状酸化チタン。

【0073】

実施例1

工程1：バンパーに成型加工したポリプロピレン（脱脂処理済み）を用いて、水性白色導電性プライマー塗料No. 1を膜厚25μmになるようにスプレー塗装した。

工程2：室温で1分間放置してから、80℃-3分間プレヒートを施した。その塗膜の水の含有量は3%、表面電気抵抗値Aが $1 \times 10^8 \Omega / \text{cm}^2$ であった

【0074】

実施例2

工程1：バンパーに成型加工したポリプロピレン（脱脂処理済み）を用いて、水性白色導電性プライマー塗料N o. 1を膜厚 $25\mu\text{m}$ になるようにスプレー塗装した。

工程2：室温で1分間放置してから、 80°C - 1分間プレヒートを施した。その塗膜の水の含有量は5%、表面電気抵抗値Aが $1 \times 10^7\Omega/\text{cm}^2$ であった

【0075】

実施例3

工程1：バンパーに成型加工したポリプロピレン（脱脂処理済み）を用いて、水性白色導電性プライマー塗料N o. 2を膜厚 $30\mu\text{m}$ になるようにスプレー塗装した。

工程2：室温で1分間放置してから、 80°C - 3分間プレヒートを施した。その塗膜の水の含有量は4%、表面電気抵抗値Aが $1 \times 10^8\Omega/\text{cm}^2$ であった

【0076】

実施例4

工程1：バンパーに成型加工したポリプロピレン（脱脂処理済み）を用いて、水性白色導電性プライマー塗料N o. 2を膜厚 $30\mu\text{m}$ になるようにスプレー塗装した。

工程2：室温で10秒間放置してから、 80°C - 5分間プレヒートを施した。その塗膜の水の含有量は4%、表面電気抵抗値Aが $3 \times 10^8\Omega/\text{cm}^2$ であった。

【0077】

実施例5

工程1：バンパーに成型加工したポリプロピレン（脱脂処理済み）を用いて、水性白色導電性プライマー塗料N o. 2を膜厚 $30\mu\text{m}$ になるようにスプレー塗

装した。

工程2：室温で10秒間放置してから、80℃-10分間プレヒートを施した。その塗膜の水の含有量は1%、表面電気抵抗値Aが $8 \times 10^8 \Omega / \text{cm}^2$ であった。

【0078】

実施例6

工程1：バンパーに成型加工したポリプロピレン（脱脂処理済み）を用いて、水性白色導電性プライマー塗料N○. 2を膜厚30μmになるようにスプレー塗装した。

工程2：室温で10秒間放置してから、80℃-1分間プレヒートを施した。その塗膜の水の含有量は10%、表面電気抵抗値Aが $1 \times 10^7 \Omega / \text{cm}^2$ であった。

【0079】

比較例1

工程1：バンパーに成型加工したポリプロピレン（脱脂処理済み）を用いて、水性白色導電性プライマー塗料N○. 1を膜厚20μmになるようにスプレー塗装した。

工程2：室温で10秒間放置した。その塗膜の水の含有量は22%、表面電気抵抗値Aが $10^6 \Omega / \text{cm}^2$ であった。

【0080】

比較例2

工程1：バンパーに成型加工したポリプロピレン（脱脂処理済み）を用いて、水性白色導電性プライマー塗料N○. 2を膜厚20μmになるようにスプレー塗装した。

工程2：室温で1分間放置してから、40℃-10秒間プレヒートを施した。その塗膜の水の含有量は12%、表面電気抵抗値Aが $10^6 \Omega / \text{cm}^2$ であった。

【0081】

比較例3

工程1：バンパーに成型加工したポリプロピレン（脱脂処理済み）を用いて、水性白色導電性プライマー塗料No. 2を膜厚20μmになるようにスプレー塗装した。

工程2：室温で1分間放置してから、80°C - 20分間プレヒートを施した。その塗膜の水の含有量は0.5%、表面電気抵抗値Aが $10^{10}\Omega/cm^2$ であった。

【0082】

比較例4

工程1：バンパーに成型加工したポリプロピレン（脱脂処理済み）を用いて、水性白色導電性プライマー塗料No. 3を膜厚20μmになるようにスプレー塗装した。

工程2：室温で1分間放置してから、80°C - 3分間プレヒートを施した。その塗膜の水の含有量は4%、表面電気抵抗値Aが $1 \times 10^8\Omega/cm^2$ であった。

【0083】

比較例5

工程1：バンパーに成型加工したポリプロピレン（脱脂処理済み）を用いて、水性白色導電性プライマー塗料No. 4を膜厚20μmになるようにスプレー塗装した。

工程2：室温で1分間放置してから、80°C - 3分間プレヒートを施した。その塗膜の水の含有量は7%、表面電気抵抗値Aが $1 \times 10^8\Omega/cm^2$ であった。

【0084】

比較例6

工程1：バンパーに成型加工したポリプロピレン（脱脂処理済み）を用いて、水性白色導電性プライマー塗料No. 5を膜厚20μmになるようにスプレー塗装した。

工程2：室温で1分間放置してから、80°C - 3分間プレヒートを施した。その塗膜の水の含有量は8%、表面電気抵抗値Aが $1 \times 10^8\Omega/cm^2$ であった。

[0085]

着色ベース塗料・クリヤ塗料を静電塗装した複層塗膜の作成

実施例1～6、比較例1～6の工程1～工程2で得られた塗膜に、着色ベース塗料として「ソフレックス#420マイカベース」（関西ペイント社製、商品名、ポリエステルウレタン系有機溶剤系メタリック塗料）を膜厚15～20μmになるように静電塗装し、室温で3分間放置してから、次にクリヤ塗料として「ソフレックス#520クリヤ」（関西ペイント社製、商品名、アクリルウレタン系有機溶剤型クリヤ塗料）を膜厚25μmになるように静電塗装し、室温で5分間放置してから120℃で30分間加熱して複層塗膜を得た。

複層塗膜は、以下の試験方法に従い、表2に実施例の塗膜特性及び試験結果を示す。

[0086]

〔表2〕

表2 試験結果（実施例）

表2 試験結果（実施例）		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
塗装前の素材(被塗物)温度		25°C	←	←	←	35°C	←
工程1	水性白色導電性プライマー塗料	No. 1	No. 2	—	←	←	←
	導電性フィラー	なし	←	←	←	←	←
工程2	セッティング	1分	←	←	10秒	←	←
	プレヒート	80°C 3分	80°C 1分	80°C 3分	80°C 5分	80°C 10分	80°C 1分
水性白色導電性 プライマー塗膜	水の含有率(%) (注7)	3	5	4	4	1	10
	表面電気抵抗値 A (注8)	1×10^8	1×10^7	1×10^8	1×10^8	8×10^8	1×10^7
	L値 (注9)	91	90	91	91	91	91
複層塗膜	表面電気抵抗値 B (注10)	1×10^8	1×10^7	3×10^8	3×10^8	8×10^8	1×10^7
	着色ベース/クリヤ静電塗装性 (注11)	○	○	○	○	○	○
	外観 (注12)	○	○	○	○	○	○△
	N値 (注13)	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	付着性 (注14)	○	○	○	○	○	○
	耐水付着性 (注15)	○	○	○	○	○	○△△カケ

[0087]

表3に比較例の塗膜特性及び試験結果を示す。

[0088]

【表3】

表3 試験結果（比較例）

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
塗装前の素材(被塗物)温度		25°C	←	←	←	←	←
工程1	水性白色導電性プライマー塗料	No. 1	No. 2	←	No. 3	No. 4	No. 5
	導電性フィラー	なし	←	←	ケチジップラック	←	デントール
工程2	セッティング	10秒	1分	←	←	←	←
	プレヒート	なし	40°C 10秒	80°C 20分	80°C 3分	←	←
水性白色導電性 プライマー塗膜	水の含有率(%) (注7)	22	12	0.5	4	7	8
	表面電気抵抗値 A (注8)	1×10^6	1×10^6	1×10^{10}	1×10^8	1×10^8	1×10^8
	L値 (注9)	91	90	90	50	50	80
複層塗膜	表面電気抵抗値 B (注10)	1×10^7	1×10^7	1×10^{11}	1×10^8	1×10^8	1×10^7
	着色ベース/クリヤ静電塗装性 (注11)	○	○	△	○	○	○
	外観 (注12)	×	△	○	○	△	△
	N値 (注13)	8.7	9.0	8.7	5.1	4.9	8.0
	付着性 (注14)	△	△	○	○	○	○
	耐水付着性 (注15)	×	×	○	○	○	○

【0089】

(注7) 塗膜中の水の含有量：白色導電性プライマー塗料を塗装し、塗膜中の水分量はカールフィッシャー法 (J I S K 0 0 6 8) により測定を行った。

【0090】

(注8) 表面電気抵抗値 A：白色導電性プライマー塗料を塗装し、各工程でのベースコート塗布前の塗面の表面電気抵抗値をT R E K社製、商品名「M O D E L 1 5 0」で測定した。

測定値が $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 未満であればベースコートの静電塗装が可能である

【0091】

(注9) L値：白色導電性プライマー塗料の塗膜を120°Cで20分間乾燥したのち、スガ試験機社製カラーコンピュータSM-7を用いてL値を測定した。L値は、CIE等色関数における値で、明度軸の100が真っ白、0が真っ黒である。

【0092】

(注10) 表面電気抵抗値 B：水性白色導電性プライマー塗料を塗装し、各条件で予備乾燥したのち、ベースコートを塗布し、ベースコート塗布1分後のP

ライマー塗面の表面電気抵抗値をTREK社製、商品名「MODEL 150」で測定した。測定値が $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 未満であればクリヤーコートの静電塗装が可能である。

【0093】

(注11) クリヤ静電塗装性：ベースコート塗装時にベースコートの溶剤により、プライマー塗膜が膨潤して表面電気抵抗値が上昇し、クリヤーコートが静電塗装不可能な状態になる場合がある。表面電気抵抗値 B の値が、○は、 $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 未満、△は、 $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 以上。

【0094】

(注12) 外観：被塗物の垂直部において、塗膜のタレ、戻り、フクレなどの異常発生の有無を目視にて評価した。

○は、異常が全く認められない

△は、異常発生が少し認められた

×は、異常が顕著に求められた。

【0095】

(注13) N 値：白色導電性プライマー塗料、着色ベース塗料、クリヤ塗料の3層からなる複層塗膜において、マンセルチャートのN値を求めた。0が黒、10が純白である。

【0096】

(注14) 付着性：白色導電性プライマー塗料、着色ベース塗料、クリヤ塗料の3層からなる複層塗膜において、素地に達するようにカッターで切り込み2mm幅のゴバン目100個作り、その表面に粘着セロハンテープを粘着し、20℃において急激に剥離した後のゴバン目塗膜の残存数を観察した。

【0097】

(注15) 耐水性：白色導電性プライマー塗料、着色ベース塗料、クリヤ塗料の3層からなる複層塗膜において、40℃温水に240時間浸漬したあと、素地に達するようにカッターで切り込み2mm幅のゴバン目100個作り、その表面に粘着セロハンテープを粘着し、20℃において急激に剥離した後のゴバン目塗膜の残存数を観察した

○は問題なし

△はゴバン目の残存数が90~99個／100個

×はゴバン目の残存数が90個未満／100個

【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 静電塗装が可能な表面電気抵抗値が $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 未満で、塗膜の L 値 90 以上が得られ、かつ耐水性が良好な無公害型の水性白色導電性プライマー塗料、及び該塗料を用いた塗膜形成方法を見出すこと。

【解決手段】 1. 以下の工程 1 ~ 工程 2、

工程 1 : プラスチック成形品に、塩素化ポリオレフィン (a) 、その他の樹脂 (b) を含有し、両成分の固形分合計 100 重量部に対して、白色顔料 (c) を 5 0 ~ 200 重量部を含有した水性白色導電性プライマー塗料 (A) を塗装して塗膜を形成する工程、

工程 2 : 水性白色導電性プライマー塗料 (A) の塗膜にセッティング及び／又はプレヒートを施して塗膜中の水分の含有量が 1 ~ 10 重量% である工程、
によって表面電気抵抗値が $10^9 \Omega / \text{cm}^2$ 未満とする塗膜形成方法。

【選択図】

なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-321390
受付番号	50201668720
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成14年11月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年11月 5日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000001409]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県尼崎市神崎町33番1号

氏 名 関西ペイント株式会社

2. 変更年月日 2003年 4月 1日

[変更理由] 名称変更

住 所 兵庫県尼崎市神崎町33番1号

氏 名 関西ペイント株式会社